Usted está viendo la pantalla de HERICA QUISPE LAURA
Ver Opciones

CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA 1

Nueve amigos: 5 mujeres y 4 varones, van al cine y encuentran una fila con nueve asientos juntos y vacíos donde desean sentarse. Si las mujeres deben sentarse juntas, sin embargo, dos de ellas en particular siempre deben estar separadas, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden sentar los nueve amigos?

A) 1440 B) 5760 C) 7200
D) 8640 E) 11 520

## Resolución:

**Piden:** La cantidad de manera diferentes en que se pueden sentar los 9 amigos.

- Primero sentamos juntas a las mujeres $M_1$ ; $M_2$ ; $M_3$ ; $M_4$ y $M_5$ , con la condición que $M_1$ y $M_2$ siempre estén separadas.

Por complemento:

**TOTAL** $M_1$ $M_2$ $M_3$ $M_4$ $M_5$

Primero ordenamos a los 4 elementos, luego a $M_1$ y $M_2$ .

$5! \quad - \quad 4! \times 2! = 72$

- Ahora sentamos a los 9 amigos con las condiciones dadas:

$M_1$ $M_2$ $M_3$ $M_4$ $M_5$ $V_1$ $V_2$ $V_3$ $V_4$

Primero ordenamos a los 5 elementos, luego a las mujeres .

$5! \times 72 = 8640$

**Por lo tanto, la cantidad de maneras diferentes en que se pueden sentar los 9 amigos es 8640.**

www.academiacesarvallejo.edu.pe

## PROBLEMA 2

Se desea formar comisiones de 6 personas de un grupo de 6 mujeres y 5 varones. Considerando que dos mujeres en particular no pueden estar en la misma comisión, a menos que en la comisión haya al menos un varón, ¿cuántas comisiones diferentes se pueden formar?

A) 125 B) 210 C) 251
D) 461 E) 484

## Resolución:

**Piden:** La cantidad de comisiones diferentes que se pueden formar.

- Con las 6M y 5V formaremos comisiones de 6 personas:

Hay al menos un varón, entonces no hay inconveniente con las dos mujeres en particular.

No cumple la condición del problema

(1M y 5V) o (2M y 4V) o (3M y 3V) o (4M y 2V) o (5M y 1V) o (6M)

$$C_6^{11} - 1 = 461$$

**Por lo tanto, se pueden formar 461 comisiones diferentes.**

## PROBLEMA 3

Un juego al azar consiste en elegir cinco números diferentes, de todos los números de dos cifras múltiplos de 3. Cada persona que participa en este juego compra $n$ jugadas diferentes (siendo $n$ un número cubo perfecto). Calcule la cantidad mínima de jugadores que se necesita para ganar el juego.

A) 2758 B) 5278 C) 7528
D) 5758 E) 5872

## Resolución:

**Piden:** La cantidad mínima de jugadores para ganar el juego.

- Primero hallamos cantidad de números de dos cifras múltiplos de 3.

  $\overline{ab}$ : 90 números $\rightarrow$ Cantidad de números de dos cifras que son $\dot{3}$ es $\frac{90}{3} = 30$

- Ahora hallamos el total de jugadas diferentes:

  $$C_5^{30} = \frac{30 \times 29 \times 28 \times 27 \times 26}{5!} = 29 \times 7 \times \mathbf{3^3} \times 26$$

- Cada jugador compra $n$ jugadas ($n$ es un cubo perfecto) $\rightarrow$ $n = \mathbf{3^3}$

- Finalmente hallamos la mínima cantidad de jugadores:

  $$\frac{29 \times 7 \times \mathbf{3^3} \times 26}{\boldsymbol{n}} = 5278$$

**Por lo tanto, se necesita como mínimo 5278 jugadores para ganar el juego.**

## PROBLEMA 4

Se dispone de todos los números primos comprendidos entre 20 y 60. Si se eligen tres de ellos al azar, determine la probabilidad de que el menor de los tres sea el 31.

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{7}{20}$ C) $\frac{5}{21}$

D) $\frac{13}{84}$ E) $\frac{5}{28}$

## Resolución:

**Piden:** La probabilidad de que el menor de los tres sea el 31.

$\boldsymbol{\varepsilon}$: Se eligen al azar tres números primos entre 20 y 60.

$20 <$ Números primos $< 60$

$23; 29; 31; 37; 41; 43; 47; 53; 59 \quad \rightarrow \quad n(\boldsymbol{\Omega}) = C_3^9 = 84$

Sea el evento:

$\boldsymbol{A}$: El menor de los tres primos es 31

$31$ ; $37; 41; 43; 47; 53; 59 \quad \rightarrow \quad n(\boldsymbol{A}) = C_2^6 = 15$

Finalmente: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{15}{84} = \frac{5}{28}$

**Por lo tanto, la probabilidad de que el menor de los tres sea el 31 es $\frac{5}{28}$.**

## PROBLEMA 5

Se carga un dado de tal forma que los números pares tienen la misma probabilidad de salir, los números impares de igual forma y además cada número par tiene una probabilidad de salir igual a 2 veces más que la de un número impar. Determine la probabilidad de que:

I. Salga un puntaje que es $\dot{3}$.
II. Salga un puntaje que es un número primo.

Dé como respuesta la suma de los resultados.

A) $\frac{7}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$

D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{5}{36}$

## Resolución:

**Piden:** La suma de los resultados.

La probabilidad de que salga un número par es 2 veces más de la que salga impar.

| Número que sale | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probabilidad | $K$ | $3K$ | $K$ | $3K$ | $K$ | $3K$ |

La suma de probabilidades debe ser igual a 1. $\rightarrow \quad 12K = 1$

$$K = \frac{1}{12}$$

$\varepsilon$: Se lanza un dado trucado.

Sean los eventos:

- $A$: Sale un puntaje que es $\dot{3}$ $\rightarrow \quad P(A) = K + 3K = 4K$
- $B$: Sale un puntaje que es un número primo $\rightarrow \quad P(B) = 3K + K + K = 5K$

$$\rightarrow \quad 4K + 5K = 9K = 9\left(\frac{1}{12}\right) = \frac{3}{4}$$

**Por lo tanto, la suma de los resultados es $\frac{3}{4}$.**

CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA 6

Se tiene una moneda trucada de modo que la probabilidad de sacar cara es tres veces la de sacar sello. Si se lanza cuatro veces la moneda, calcule las siguientes probabilidades:

i. Obtener exactamente dos veces sello.
ii. Obtener por lo menos 3 caras.

Dé como respuesta la suma de los resultados obtenidos.

A) $\frac{27}{64}$ B) $\frac{81}{64}$ C) $\frac{81}{128}$

D) $\frac{27}{128}$ E) $\frac{243}{256}$

## Resolución:

**Piden:** La suma de los resultados obtenidos.

La probabilidad de que salga cara es 3 veces de la que salga sello.

| Figura que sale | CARA ( C ) | SELLO ( S ) |
|---|---|---|
| Probabilidad | $3K$ | $K$ |

La suma de probabilidades debe ser igual a 1. $\rightarrow \quad 4K = 1 \; ; \; K = \frac{1}{4}$

$$P(C) = \frac{3}{4}$$
$$P(S) = \frac{1}{4}$$

$\varepsilon$: Se lanza cuatro veces una moneda trucada.

Caso ( I ) Sea el evento:

$A$: Se obtiene exactamente 2 sellos.

$(S; S; C; C) \rightarrow P(4; 2,2) = \frac{4!}{2! \times 2!} = 6$

$$P(A) = \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}\right) \times 6 = \frac{54}{256}$$

Caso ( II ) Sea el evento:

$B$: Se obtiene por lo menos 3 caras.

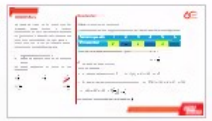
$(C; C; C; S)$ o $(C; C; C; C)$

$$P(B) = \left(\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}\right) \times 4 + \left(\frac{3}{4}\right)^4 = \frac{189}{256}$$

**Por lo tanto, la suma de los resultados obtenidos es $\frac{243}{256}$.**

www.academiacesarvallejo.edu.pe

Usted está viendo la pantalla de HERICA QUISPE LAURA
Ver Opciones



CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA 7

En una fábrica se han producido 20 baterías, de las cuales dos son defectuosas, y para saber cuáles son estas se prueban una a una. ¿Cuál es la probabilidad de que se encuentre la segunda defectuosa en la tercera prueba?

A) 3/85 B) 2/95 C) 2/85
D) 1/95 E) 1/105

## Resolución:

**Piden:** La probabilidad de encontrar la segunda defectuosa en la tercera prueba.

$\mathcal{E}$: Se prueban las baterías una a una **sin reposición** hasta encontrar la segunda defectuosa.

Sea el evento:

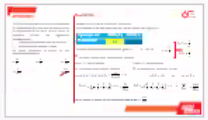
$A$: Se encuentra la segunda batería defectuosa en la tercera prueba.

→ B D D $o$ D B D

$$\frac{18}{20} \times \frac{2}{19} \times \frac{1}{18} + \frac{2}{20} \times \frac{18}{19} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{95}$$

**Por lo tanto, la probabilidad pedida es** $\frac{1}{95}$

www.academiacesarvallejo.edu.pe



CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA 9

En una caja hay fichas enumeradas de la siguiente forma:
$100_3; 101_3; 102_3; 110_3; \ldots; 222_3$.
Se extrae una ficha de la caja, se define la variable aleatoria $X$ como el producto de las cifras de la ficha extraída. Calcule el valor esperado de la variable $X$.

A) 1,5 B) 1,7 C) 1,4
D) 1,9 E) 2

## Resolución:

**Piden:** El valor esperado de la variable $X$.

$\varepsilon$: Se extrae una ficha de la caja.

$X$: Producto de las cifras de la ficha extraída.

| Ficha: | $100_3$ | $101_3$ | $102_3$ | $110_3$ | $111_3$ | $112_3$ | $120_3$ | $121_3$ | $122_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Producto de cifras | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 4 |

| Ficha: | $200_3$ | $201_3$ | $202_3$ | $210_3$ | $211_3$ | $212_3$ | $220_3$ | $221_3$ | $222_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Producto de cifras | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 4 | 8 |

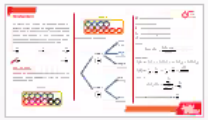
Entonces, su distribución de probabilidad es:

| $x$ | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|
| $p(x)$ | $\frac{10}{18}$ | $\frac{1}{18}$ | $\frac{3}{18}$ | $\frac{3}{18}$ | $\frac{1}{18}$ |

$$\rightarrow E(X) = 0\times\frac{10}{18} + 1\times\frac{1}{18} + 2\times\frac{3}{18} + 4\times\frac{3}{18} + 8\times\frac{1}{18} = 1{,}5$$

**Por lo tanto, el valor esperado de $X$ es 1,5.**

www.academiacesarvallejo.edu.pe



CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA 10

Sea el experimento aleatorio lanzar 5 monedas, se observa sus resultados y se define la variable aleatoria $X$. Siendo $X$ el número de sellos que se obtiene al lanzar las 5 monedas, determine la función de probabilidad, es decir, $P(X = n)$.

A) $\frac{C_n^5}{16}$ B) $\frac{C_n^5}{32}$ C) $\frac{C_5^n}{16}$

D) $\frac{C_5^n}{2^n}$ E) $\frac{C_5^n}{n!}$

## Resolución:

**Piden:** La función de probabilidad de la variable aleatoria $X$.

$\varepsilon$: Se lanzan 5 monedas y se observan sus resultados. $\rightarrow n(\Omega) = 2^5$

$X$: Número se sellos que se obtienen al lanzar las 5 monedas.

$\rightarrow P(X = n)$

$\hookrightarrow 0; 1; 2; 3; 4; 5$

$(C; C; C; C; C)$ ; $(S; C; C; C; C)$ ; $(S; S; C; C; C)$ ; $(S; S; S; C; C)$ ; $(S; S; S; S; C)$ ; $(S; S; S; S; S)$

Analizamos: $\underbrace{S \ldots}_{n \text{ sellos}} \underbrace{C \ldots}_{(5-n) \text{ caras}} \rightarrow P(5; n; 5-n) = \frac{5!}{n!\,(5-n)!} = C_n^5$

**Por lo tanto, la función de probabilidad de la variable aleatoria $X$ es $P(X = n) = \frac{C_n^5}{32}$**

www.academiacesarvallejo.edu.pe